

## خاک اخرا چیست؟

خاک اخرا که یکی از رنگدانه های اکسید آهن محسوب می شود. از زمان های قدیم جهت رنگ آمیزی استفاده می شده است و احتمالاً جزء اولین کانی هایی بوده که توسط بشر بکار برده شده است. اخراها ذخایر باقیمانده ناشی از هوازگی هستند که بصورت پوسته یا قشرهای هوازده با ضخامتهای متفاوت تشکیل شده اند. فرایند تشکیل اخراها شامل آزاد شدن آهن سه ظرفیتی و انتقال آن به اعماق سپس ترکیب آن به سیلیس و آلومین در نهایت راسب شدن آهن به صورت  $Fe(OH)_3$  و تبدیل آن به  $Fe_2O_3$  است. عمده ترین کاربرد اخرا رنگ کردن با آن می باشد. برای تهیه لعاب های کم رنگ ممکن است کاربرد داشته باشد، برای معتدل کردن رنگها و در رنگ روغن همچنین کاربرد دارد. در استفاده بخصوص برای ساخت کاغذ رنگی انرا با گل چینی و یا soapstone (سنگ صابون) مخلوط می کنند و پس از حل کردن آن در آب با الیاف کاغذ مخلوط میشود که به دستگاه همزن فرستاده میشود تا خمیر رنگی کاغذ تولید کند. اکسید های قرمز آن بطور وسیع برای پوشاننده های فولاد و مصالح فلزی ساختمانی، پوشاندن بدنه کشتی ها و زیر آن و بدنه اتومبیل ها کاربرد دارند.

کاربردهای خاک سرخ:

صنایع الکترونیک

نقاشی و کارهای پوششی

ترکیبات رزین پلاستیکی و ترکیبات وابسته

صنایع پلاستیک، کاغذ سازی، لوازم آرایشی

صنایع شیشه سازی، صنایع رنگسازی، شیمایی

صنعت سرامیک، مصالح ساختمانی و تولیدات سیمان

**خواص اخرا:** خاصیت پوشانندگی، درخشش، ریزی و جنس آن عمده ترین خواصی است که کیفیت آنرا تعیین میکند و ارزش صنعتی آنرا مشخص می کند.

یکی از دلایل اصلی خرید و فروش انواع پودر میکرونیزه اخرا و گل ماشی، رنگبندی شاد و مورد کاربرد در صنایع مختلف ساختمانی می باشد. اگر کمی به اطراف خود دقت کنید، خواهید دید که چطور وجود رنگ های متنوع و شاد به زندگی ما روح می بخشد، و انرژی و آرامشی عمیق را برای ذهن خسته ما به ارمغان می آورند. وجود این رنگ ها در همه ی لوازم و صنایع اطراف ما ضروری است، که یکی از این مواد اولیه ای که شرایط و ویژگی های ساخت یک ماده رنگی را دارا می باشد، سنگ معدن اکسید آهن است که به دو صورت اخرا و گل ماشی وارد بازار شده در در صنعت رنگ و انواع مصالح ساختمانی از قبیل آسفالت، آجر، بتن و سایر مصالح دیگر که به صورت رنگی مورد نیاز است، استفاده می شود و ثبات رنگی با منشا طبیعی و دوام عمر را با خود به همراه دارد.

## گل اخرا و کاربرد آن در صنعت رنگ سازی

کشور ما ایران از جمله معدود کشورهای است که از لحاظ منابع معدنی بسیار غنی است و از جمله مواد معدنی با ارزش ایران کانسارهای آهن می باشند که در تمام نقاط کشور پراکنده اند آهن به اشکال گوناگون تشکیل ذخیره می دهد از جمله ماگمایی (چادر ملو، گل گهر)، متاسوماتوز (چغارت)، اسکارنی (همه کس) و رسوبی (بندرعباس). در مطالعه حاضر یکی از این اشکال که ذخایر خاک سرخ و زرد هستند و عموماً نیز حاوی رس و سیلیس بوده و در اثر فرایند هوازدگی تشکیل شده اند مورد نظر هستند. اخراها ذخایر باقیمانده ناشی از هوازدگی هستند که بصورت پوسته یا قشرهای هوازده با ضخامت های متفاوت تشکیل شده اند.

فرایند تشکیل اخراها شامل آزاد شدن آهن سه ظرفیتی و انتقال آن به اعماق سپس ترکیب آن به سیلیس و آلومین در نهایت راسب شدن آهن به صورت  $Fe(OH)_3$  و تبدیل آن به  $Fe_2O_3$  است.

البته کلاً دو نظریه جهت تشکیل اخراها وجود دارد یکی منشاء آتشفشانی و دیگری منشاء رسوبی است. رنگدانه ها بدو دسته آلی و غیر آلی تقسیم می گردند و رنگدانه های اکسید آهنی از دسته غیر آلی هستند کلاً رنگدانه های غیر آلی دارای دو دسته طبیعی و مصنوعی هستند که اکسید های آهن هم بصورت مصنوعی وهم به صورت طبیعی بدست می آیند.

رنگدانه های اکسید آهن به چهار دسته زرد، قرمز، قهوه ای و سیاه تقسیم می شوند. کانی های اصلی تشکیل دهنده این رنگدانه ها هماتیت، گوتیت، لپیدوکروسیت، مانیتیت می باشند.

ذخایر خاک های سرخ در ایران بدو دسته ذخایر خاک های سرخ جنوبی و ذخایر ایران مرکزی تقسیم می شوند. در گزارش حاضر تقریباً تمام معادن فعال و غیر فعال و همچنین رخنمون های شناسایی شده که بالغ بر ۳۰ نقطه می باشند ذکر شده اند.

در مورد ذخایر ایران مرکزی ونارج و مامونیه که مشخصاً منشاء رسوبی دارند بقیه ذخایر بطور مشخص حاصل ترکیب پدیده های کارستی شدن و دگرگونی هستند.

در مورد ذخایر جنوبی ایران می توان گفت که پس از بالا آمدن گنبد های نمکی و فرسایش آن به درون دریا اکسید های آهن در یک دیسپرسیون به عنوان ذخیره باقی مانده اند.

در بررسی حاضر نمونه های معدنی جمع آوری شده از بعضی معادن خاک سرخ و زرد و نیز معادن سنگ آهن و آپاتیت اسفوردی جهت تشخیص وجود عناصر کمیاب خاکی با استفاده از دستگاه XRF مورد آزمایش قرار گرفته اند.

خاک سرخ معدن هرمز در جهت ساخت ضد زنگ از لحاظ خصوصیات طبیعی هیچگونه مشکلی نداشته و واجد اکثریت شرایط و ویژگی های مطلوب می باشد تنها مشکل این خاک سرخ عدم رعایت اصول صحیح در تولید، خردایش و عرضه آن به بازار مصرف میباشد که مشکلاتی را برای مصرف کنندگان بوجود آورده است. خاک سرخ معدن ونارج علیرغم عیار بالا با مشکل رنگ تیره (قرمز متمایل به قهوه ای) مواجه است علاوه بر این وجود سیلیس آزاد در این خاک سرخ نیز مشکل استهلاک دستگاه ها در کاخانجات پودر سازی و کاخانجات رنگ را پدید می آورد.

خاک سرخ مامونیه گرچه مشکل سیلیس آزاد را ندارد و لیکن از عیار چندان بالایی برخوردار نیست. دو معدن و نارچ و مامونیه این حسن بزرگ را دارند که به مراکز مصرف در کشور نزدیک بوده و لذا محصول آنها از هزینه تمام شده نسبتاً پائینی برخوردار است.

کارخانجات رنگ کشور جهت تعیین کیفیت یک خاک سرخ مصرفی در ساخت رنگ و ضد زنگ اقدام به اندازه گیری ویژگی های خاک سرخ مذکور نکرده بلکه نمونه هایی از محصول مورد نظر را با این خاک سرخ ساخته و بر این اساس به اظهار نظر در مورد کیفیت خاک سرخ می پردازند. در انتها جهت تامین انتظارات صنایع مصرف کننده خاک سرخ نسبت به کیفیت خاک سرخ هرگز عرضه شده به بازار داخلی و حتی خارجی پیشنهادات زیر مطرح می گردد:

خردایش خاک سرخ تا ابعاد ۸۰۰ - ۶۰۰ مش، زدودن نمک (NaCl) از خاک سرخ، کنترل دقیق کیفیت تولید محصول در معدن، تهیه یک سیستم بسته بندی صحیح و مناسب و دقیق (از لحاظ وزنی) اتحاد سیاست های تجاری مناسب جهت کنترل عرضه خاک سرخ واقعی هرگز به مصرف کننده و جلوگیری از اختلاط آن با خاک سرخ های دیگر معادن توسط سودجویان.

البته باید یادآور شد که برای تولید اکسیدهای آهن طبیعی و مصنوعی در ایران هیچگونه محدودیتی وجود ندارد، زیرا کشور ما دارای انواع و اقسام معادن آهن با ژنهای مختلف و انواع گل اخرا می باشد. مهمترین مناطق آهن دار در ایران عبارتند از: اراک، ملایر، بافق، یزد، انارک، اصفهان، کاشان، سمنان و جزایر خلیج فارس.

گل اخرای قرمز و زرد ایران از دیر باز (حدود ۳۰۰ سال قبل تاکنون) بصورت کلوخه و پودر به کشورهای خارجی صادر گردیده و پس از انجام فرایندهای لازم بروی آن قسمی از آن به ایران برگردانده شده است نمونه شاخص گل اخرای جزیره هرمز می باشد.

برای تولید انواع مصنوعی هم همانطور که میدانیم نیاز به آهن قراضه، اسید سولفوریک صنعتی و محلول آمونیاک می باشد از ضایعات کارخانه ها می توان آهن قراضه را تامین نمود و مجدداً از آنها استفاده کرد. اسید سولفوریک صنعتی و آمونیاک هم تولید داخلی بوده و به مقدار کافی برای عمل وجود دارند.

### دلایل استفاده اخرا در زندگی امروزه

یکی از دلایل اصلی خرید و فروش انواع پودر میکرونیزه اخرا و گل ماشی، رنگبندی شاد و مورد کاربرد در صنایع مختلف ساختمانی می باشد. اگر کمی به اطراف خود دقت کنید، خواهید دید که چطور وجود رنگ های متنوع و شاد به زندگی ما روح می بخشد، و انرژی و آرامشی عمیق را برای ذهن خسته ما به ارمغان می آورند. وجود این رنگ ها در همه ی لوازم و صنایع اطراف ما ضروری است، که یکی از این مواد اولیه ای که شرایط و ویژگی های ساخت یک ماده رنگی را دارا می باشد، سنگ معدن اکسید آهن است که به دو صورت اخرا و گل ماشی وارد بازار شده در صنعت رنگ و انواع مصالح ساختمانی از قبیل آسفالت، آجر، بتن و سایر مصالح دیگر که به صورت رنگی مورد نیاز است، استفاده می شود و ثبات رنگی با منشا طبیعی و دوام عمر را با خود به همراه دارد.